

J.L. GARCIA, M. RUIZ-ALTISENT Y P. BARREIRO: Departamento de Ingeniería Rural, E.T.S.I. Agrónomos de Madrid

INTRODUCCION - Los daños por magulladura son una de las principales causas de pérdida de calidad en frutos de pepita. La magnitud de los daños depende del número de impactos que ha soportado el fruto, de la energía de cada impacto y de las características de la superficie impactada; también influyen las propiedades físicas del propio fruto.

MÉTODOS - 2040 manzanas ("Golden Delicious", "Golden Supreme" y "Granny Smith") y 720 peras ("Blanquilla"), cosechadas en fincas de Lérida, se ensayaron en 1992 y 1993 para estudiar el efecto de los siguientes factores:

- Condiciones de humedad relativa. Muestras gemelas fueron ensayadas tras 16 horas con 100% HR (embolsadas en plástico) y tras 16 horas con 35-40% HR (con ventilación), a la misma temperatura (20-25°C).
- Fecha de recolección. Se ensayaron muestras de fruta de 3 fechas diferentes, con intervalos de una semana.
- Características en recolección y tras conservación. Muestras gemelas se ensayaron al día siguiente de la recolección, y tras 2, 3 ó 5 meses en conservación (1°C, 85% HR).

Los ensayos fueron los siguientes:

- Ensayo de penetración. Realizado con una Máquina Instron con un vástago Magness-Taylor de 8 mm de diámetro, sobre el fruto sin piel. La fuerza máxima obtenida es la firmeza por penetración.
- Ensayo de punción de la piel. Realizado con la misma Máquina Instron con un punzón cilíndrico de 0.5 mm de diámetro, sobre el fruto intacto. Se midieron la fuerza máxima y la deformación en rotura.
- Ensayo de impacto y medida de la magulladura. Se dejó caer una masa de 50.8 g y cabeza esférica de acero (2 cm de diámetro) sobre el fruto desde una altura de 8 cm. La anchura (A) y profundidad (P) de las magulladuras producidas se midió al cabo de 2 horas, en corte transversal. El volumen de magulladura se calculó como $\pi A^2 P / 6$.

RESULTADOS - Las condiciones de humedad relativa produjeron en 16 horas diferencias significativas en la turgencia y susceptibilidad a magulladura de los frutos, pero no en la firmeza. La deformación en punción de la piel (DP) fue el parámetro físico más relacionado con la turgencia del fruto, y presentó la ventaja de ser relativamente independiente de la firmeza. Los frutos muy turgentes mostraron una DP menor de 0.6 mm, mientras que los poco turgentes presentaron una DP mayor de 0.8 mm.

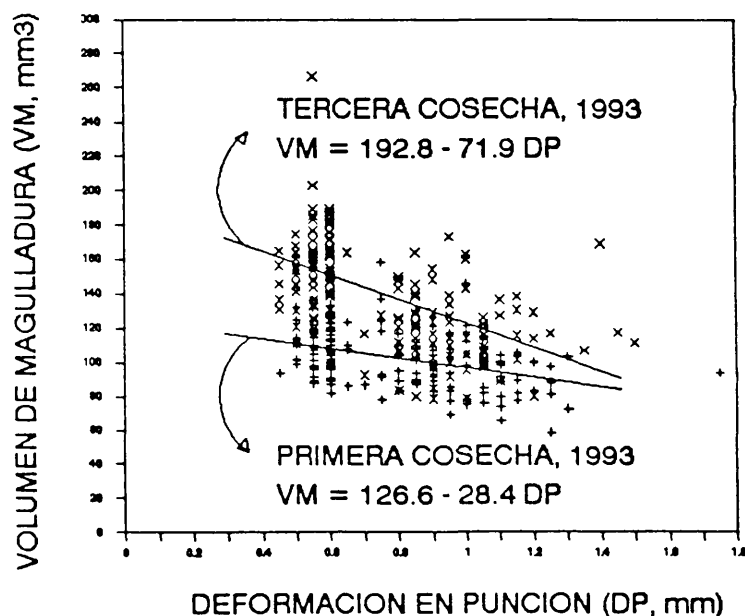


Figura 1. Influencia de la turgencia (representada por el parámetro DP) y de la firmeza del fruto en la susceptibilidad a magulladura, en manzana "Golden Delicious" (360 frutos). +: primera cosecha (6-IX). x: tercera cosecha (20-IX).

Los resultados mostraron que los frutos en recolección (más turgentes) se magullaron con más facilidad que los frutos tras conservación (menos turgentes); al mismo tiempo, los frutos de cosecha temprana (más firmes) se magullaron menos que los frutos de cosecha tardía (menos firmes; Figura 1).

DISCUSION - Los principales factores que influyen en la susceptibilidad a magulladura de frutos de pepita son la turgencia y la firmeza del fruto. Los frutos poco turgentes muestran mayor resistencia a la magulladura, así como los frutos más firmes.

El parámetro deformación en punción de la piel es un buen índice de la turgencia del fruto.

REFERENCIAS

Klein, J.D. 1987. Relationship of harvest date, storage conditions, and fruit characteristics to bruise susceptibility of apple. *Journal of American Society of Horticultural Science* 112(1):113-118.